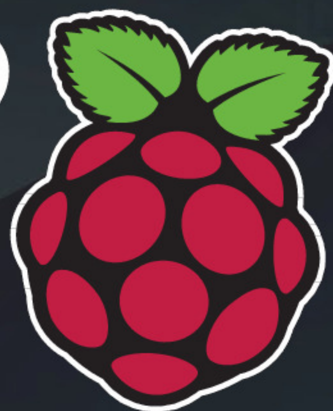
LA RIVISTA UFFICIALE TRADOTTA IN ITALIANO

The MagPi



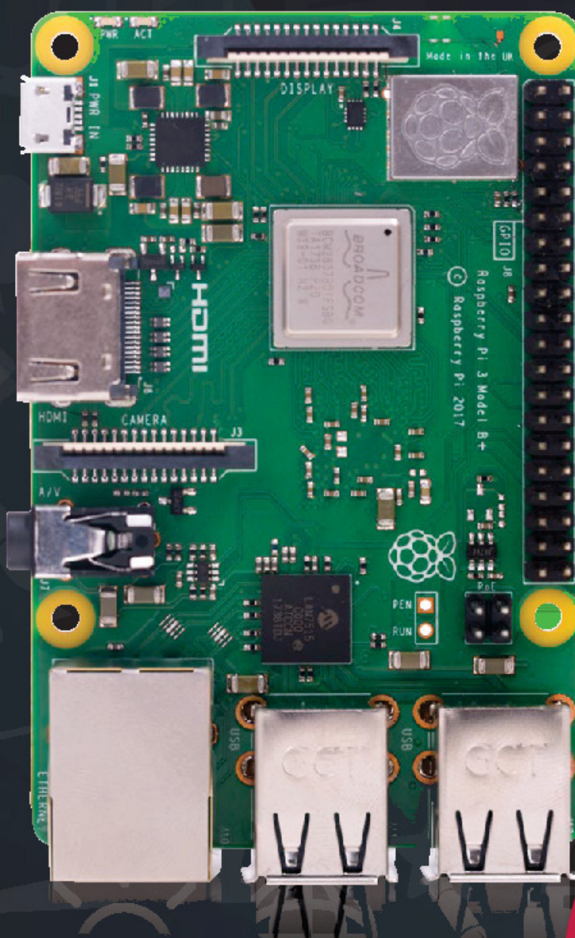
La rivista ufficiale Raspberry Pi in italiano, da RaspberryItaly.com

Numero 71 Luglio 2018 www.raspberryitaly.com

METTI ANDROID SU RASPBERRY PI

▶ Usa le App Android ▶ Costruisci Dispositivi Touchscreen ▶ Controlla l'Elettronica









AGGIUNGI INTELLIGENZA ARTIFICIALE AI TUOI PROGETTI CON **TENSORFLOW**



ECCO CHE ARRIVA IL SOLE

Traccia il tempo meteo con Raspberry Pi

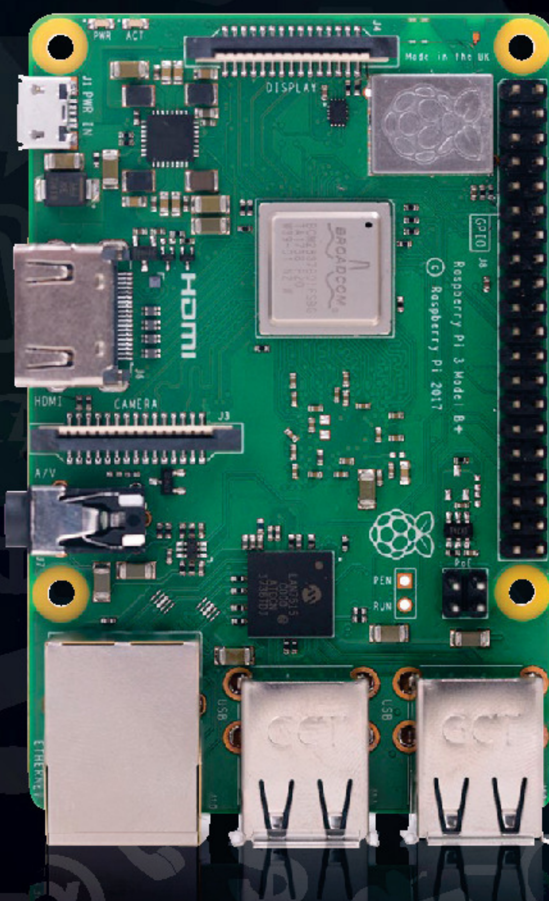






ESEGUI ANDROID SU RASPBERRY PI

Come far funzionare sul Pi il sistema operativo di Google, Android!



Raspberry Pi è stato usato in molti diversi modi, nel corso degli anni, da molte persone diverse. Installare Android su Raspberry Pi, sebbene sia una idea abbastanza popolare, non è però mai stato semplicissimo. Ci sono state delle soluzioni nel passato, ma non hanno mai funzionato come un vero Android.

Di recente tutto è cambiato. Mentre le limitazioni che impediscono a Android di funzionare correttamente su Raspberry Pi sono state risolte qualche tempo fa, è stato necessario attendere fino ad ora perché una build completa di Android venisse creata da degli hacker in erba per funzionare sul Pi. Parliamo di emteria.OS, la prima vera e propria release di Android per Raspberry Pi.

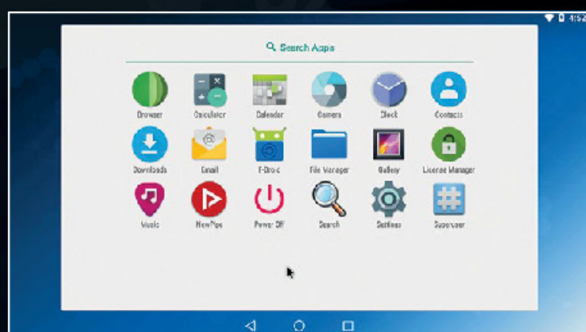
Non è l'unico modo per usare Android su Raspberry Pi, visto che Google ha pubblicato una versione focalizzata all'IoT, chiamata Android Things.

Non sei sicuro di quale usare? Ti mostreremo come usare entrambe e perché le vorrai, nelle pagine seguenti...



SCEGLI IL TUO ANDROID

Things o emteria.OS? Decidi tu!



emteria.OS

emteria.com

Emteria.OS è una versione completa di Android disponibile per Raspberry Pi. Sebbene si possa ottenere gratuitamente e usarlo come privato, è rivolto più all'industria. I dispositivi embedded Android sono un grande business e sposare il sistema operativo mobile con il Pi apre un nuovo mondo di Android sia per i progetti dei maker che per i prodotti di consumo.

PAG. 18

Android Things

magpi.cc/bSHeqc

Questa versione ufficiale ridotta di Android è perfetta per le applicazioni IoT. È molto più semplificato rispetto ad Android completo, e devi programmarlo da un altro computer. Tuttavia, abbiamo visto persone fare cose straordinarie con esso - vedere alcuni di loro a pagina 26.

PAG. 22



INSTALLARE EMTERIA.OS

Installare Android sul tuo Raspberry Pi diventa facile

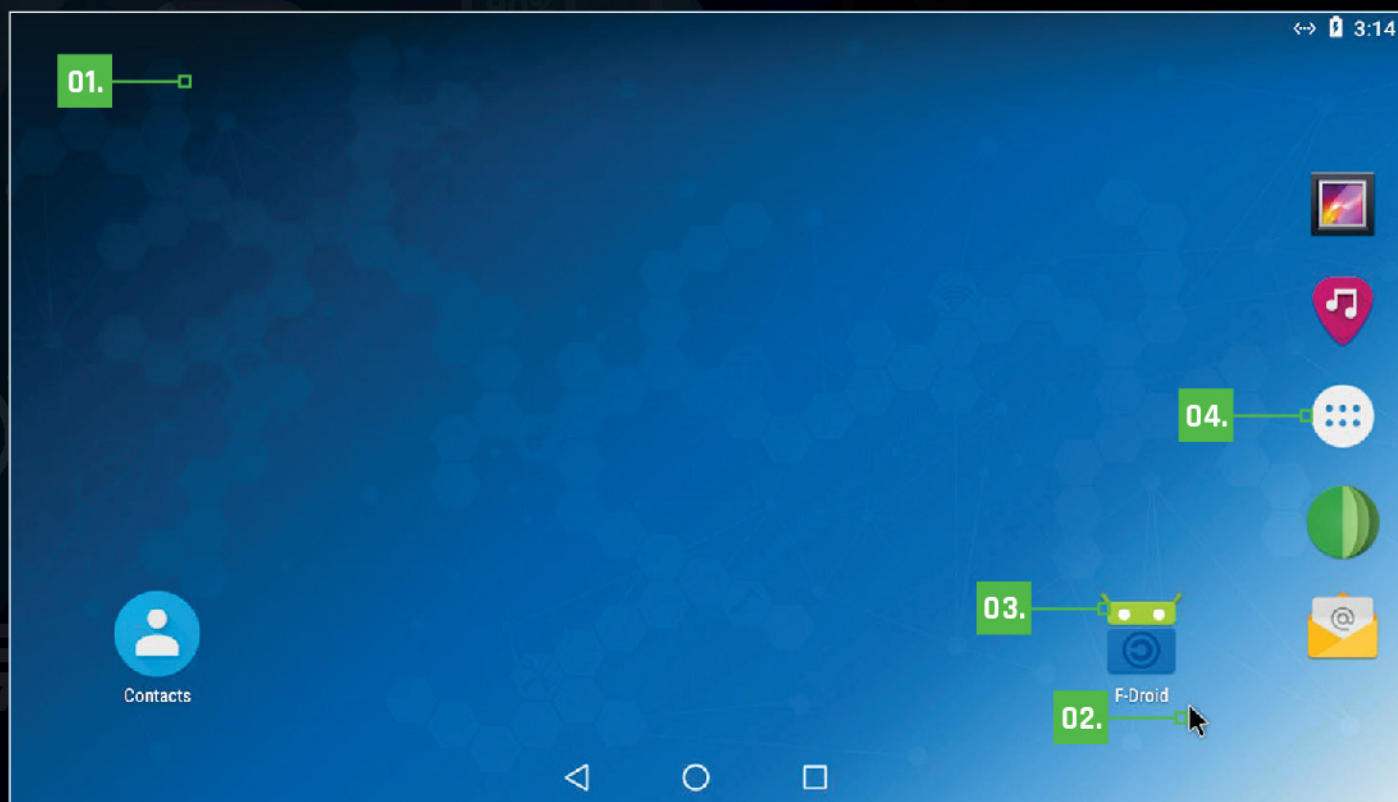
Abbiamo dovuto aspettare molto tempo, ma finalmente esiste un modo corretto per installare Android completo su Raspberry Pi, grazie a emteria.OS. Basata su RTAndroid, questa versione stabile è un po' più indirizzata al business; tuttavia, versioni per un uso più personale arriveranno presto. Ecco come configurarlo.

01. Desktop
Il desktop principale sarà familiare a chi ha già usato Android su un dispositivo tablet.

02. Controllo via mouse
Sebbene emteria.OS funzioni con diversi Raspberry Pi touch-screen, puoi ancora usarlo con un mouse e una tastiera.

03. F-Droid
F-Droid è un app store alternativo disponibile su emteria.OS, ti permette di installare diverse app gratuite.

04. App drawer
Tutte le tue altre app le trovi qui e, come su altri dispositivi Android, puoi spostarle sulla tua schermata principale.





Registrati! PASSO 01

Dovrai prima registrare un account su **emteria.com** – Cerca l'opzione Register in alto a destra nella home page. Compila i campi richiesti, conferma il tuo indirizzo email, quindi assicurati di aver effettuato il login al tuo account sul sito emteria.OS.

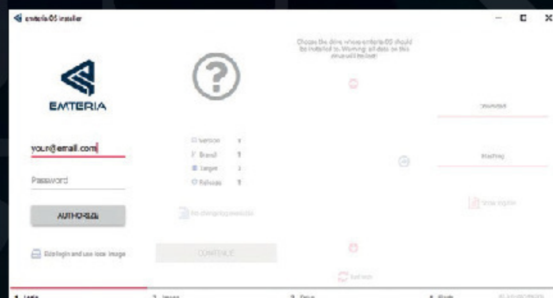
Overview Devices Licenses Logout

Finish Registration
Enter Your Details for Instant Access

Account Settings
Email address: rob.zwetsloot@raspberrypi.org
Choose password *
Repeat password *

Personal Information
Full name *: Rob Zwetsloot
Phone number: United Kingdom (+44)
Address
Zip code
City
Country
Type of usage: I am evaluating emteria.OS for commercial use
Company

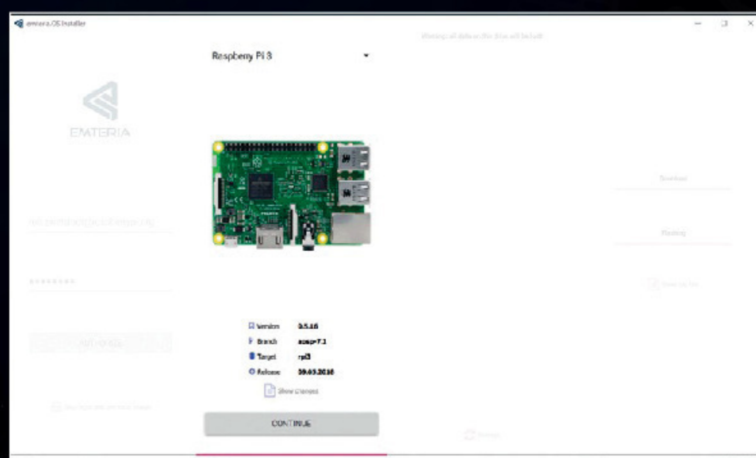
Recupera l'installer PASSO 02



Dal tuo account emteria.com puoi scaricare l'installer per il tuo sistema. Questo masterizzerà l'immagine di emteria.OS su una scheda microSD per essere usata in un Raspberry Pi. Su Windows dovrai installare il programma di installazione utilizzando il wizard setup, mentre su macOS dovrai trascinarlo nella cartella delle applicazioni ed eseguirlo come superutente nel Terminale.

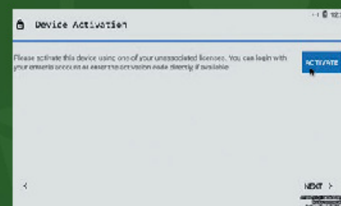
Flashare la SD PASSO 03

Tutto quello che devi fare ora è aprire il programma di installazione, inserire il tuo nome utente e la password di emteria.Os e selezionare Raspberry Pi 3 come dispositivo preferito per l'installazione. Successivamente, dovrai scegliere la tua scheda microSD come posizione di installazione e poi semplicemente attendere: l'installer scaricherà il file immagine e poi lo masterizzerà sulla scheda microSD. Ora sei pronto!



Prezzi di Emteria.OS

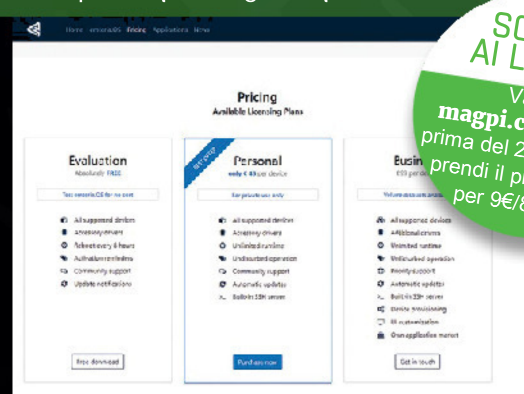
Prova gratis



Durante la configurazione iniziale di emteria.OS, ti verrà chiesto di attivare il tuo dispositivo con una licenza: facendo clic su Next è possibile proseguire con emteria.OS e usalo gratis. Ci sono tuttavia alcune limitazioni: rimane attivo solo per otto ore alla volta e ha un marchio a filigrana nell'angolo. Perfetto però per provarlo con alcuni progetti!

Acquistare una licenza

È possibile acquistare licenze complete su emteria.com, inclusa una economica opzione 'personale' e una adatta per lavoro comprendendo sconti per l'acquisto di grandi quantità.



SCONTO AI LETTORI
Vai su **magpi.cc/emteria** prima del 28/07/2018 e prendi il primo mese per 9€/8£/10$!

INSTALLARE LE APP

Ecco alcuni modi extra per installare i software sul tuo Pi animato da emteria.OS



LE MIGLIORI APP F-DROID



NewPipe

Riproduci video di YouTube sul tuo dispositivo con questa piccola e leggera app che non richiede la app YouTube originale per funzionare.



Emulatore Terminale

Visto che emteria.OS è un po' più hackerabile rispetto ad Android stock, sarai in grado di fare buon uso di questo emulatore di terminale per eseguire i comandi più avanzati.



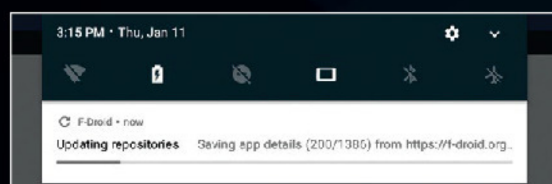
Face Slim

Ti manca passare un po' di tempo sui social media? Face Slim ti consente di usare Facebook in modo molto simile alla app standard.

INSTALLARE APP F-DROID

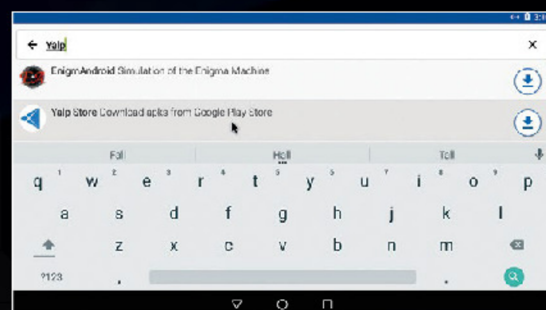
Lanciare F-Droid — PASSO 01

Trova F-Droid sulla tua schermata principale, nel menu app, e avvialo. Non lo farà immediatamente, dato che prima dovrà aggiornare tutti i suoi repository – qualcosa che ti sarà familiare dall'installazione software su Raspbian usando apt-get. Questo potrebbe anche impiegare un po' di tempo, quindi, cortesemente, sii paziente.



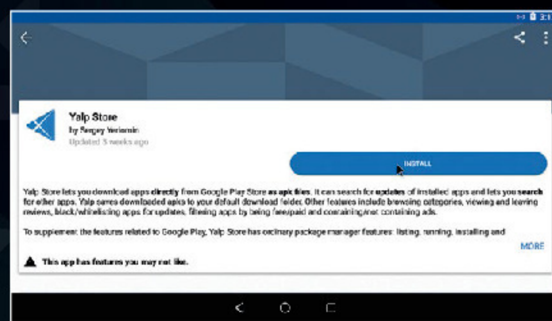
Trovare un'app — PASSO 02

F-Droid funziona in modo molto simile al solito Play Store sui normali dispositivi Android. Ci sono categorie in cui puoi cercare app, e puoi anche cercare qualcosa che ti piace. Alcune delle tue app preferite su Android potrebbero anche essere disponibili.



Installare! — PASSO 03

Seleziona l'app desiderata, quindi premi il pulsante Installa. È così facile – F-Droid include anche alcune informazioni sulle app. F-Droid ti consente anche di mantenere aggiornate le app, anche se è un po' più manuale rispetto all'equivalente Play Store.





SIDELOADING

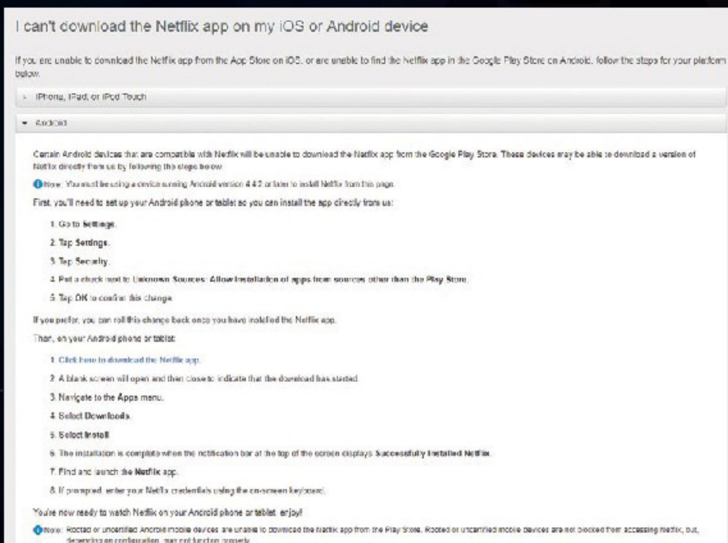
Cosa è il sideloading? PASSO 01

Le app Android funzionano scaricando un file specifico che viene poi utilizzato per installare il software sul dispositivo. Questi file sono chiamati APK, poiché questa è l'estensione del nome del file (.apk). Se hai un file APK, è possibile installarlo su Android senza doverp assare attraverso uno store separato.



APK di esempio PASSO 02

F-Droid è specializzato in app Android free e open-Source, quindi potresti non trovare tutto quel che vuoi lì, come ad esempio Netflix. Siccome Netflix è più preoccupata di te di metterti in grado di guardare gli spettacoli per cui hai già pagato, l'APK per l'app è disponibile dal suo sito web. Apri il browser in emteria.OS e vai su **magpi.cc/ZUBOSL**



I can't download the Netflix app on my iOS or Android device

If you are unable to download the Netflix app from the App Store on iOS, or are unable to find the Netflix app in the Google Play Store on Android, follow the steps for your platform below.

- iPhone, iPad, or iPod Touch
- Android

Certain Android devices that are compatible with Netflix will be unable to download the Netflix app from the Google Play Store. These devices may be able to download a version of Netflix directly from us by following the steps below.

Note: You must be using a device running Android version 4.4.2 or later to install Netflix from this page.

First, you'll need to set up your Android phone or tablet so you can install the app directly from us:

1. Go to **Settings**.
2. Tap **Settings**.
3. Tap **Security**.
4. Put a check next to **Unknown Sources: Allow installation of apps from sources other than the Play Store**.
5. Tap **OK** to confirm this change.

If you prefer, you can roll this change back once you have installed the Netflix app.

Then, on your Android phone or tablet:

1. Click here to download the Netflix app.
2. A blank screen will open and then close to indicate that the download has started.
3. Navigate to the **Apps** menu.
4. Select **Downloads**.
5. Select **Install**.
6. The installation is complete when the notification bar at the top of the screen displays **Successfully Installed Netflix**.
7. Find and launch the **Netflix** app.
8. If prompted, enter your Netflix credentials using the on-screen keyboard.

You're now ready to watch Netflix on your Android phone or tablet, enjoy!

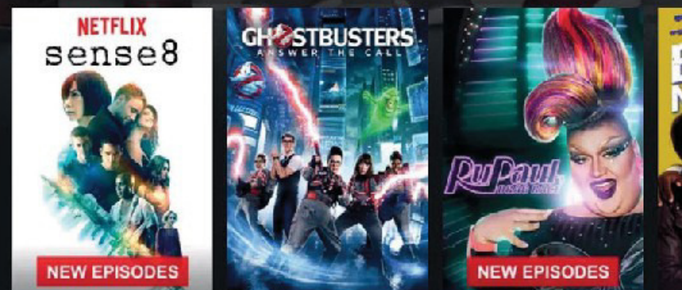
Note: Rooted or uncertified Android mobile devices are unable to download the Netflix app from the Play Store. Rooted or uncertified mobile devices are not blocked from accessing Netflix, but, depending on configuration, may not function properly.

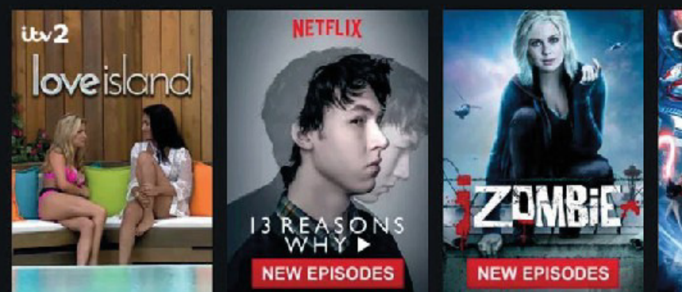
Usa il Google Play Store

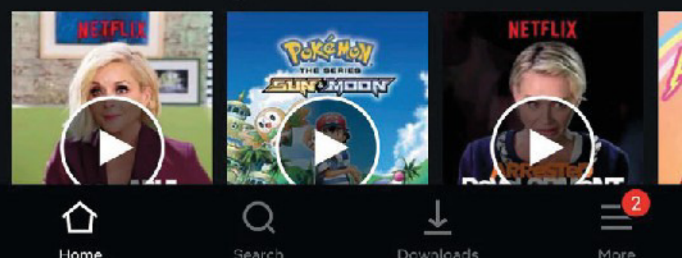
Con le versioni personalizzate di Android, ci sono alcune restrizioni. Una delle più grandi è che Google Play Store e alcunie delle app Google proprietarie non possono essere incluse con il software. Però, questo non ti impedisce di installarne gli APK usando sideloading.

Lancia l'APK PASSO 03

Una volta scaricato il file APK, aprirlo dal menu Download. Potresti dover abilitare l'installazione da fonti sconosciute, se hai disattivato l'opzione dalle impostazioni di emteria.OS – altrimenti, l'APK di Netflix verrà installata per te. Apparirà come al solito nel menu delle app, anche se dovrai eseguire manualmente l'aggiornamento, di tanto in tanto!





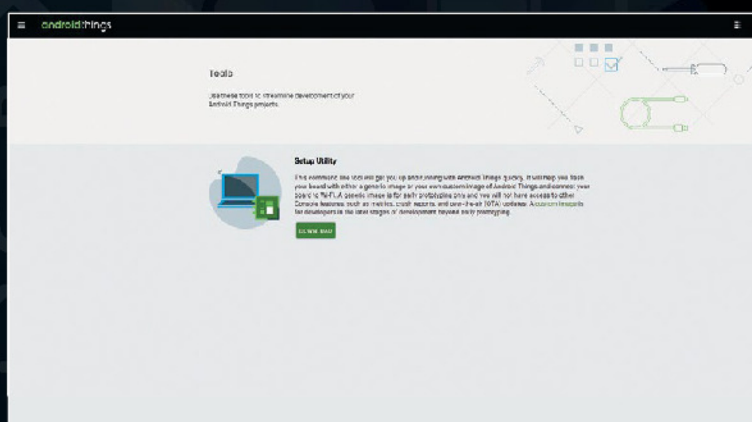




INSTALLARE ANDROID THINGS

Anche tu puoi fare IoT con Android Things e un Raspberry Pi

È un modo più semplice di mettere Android su Raspberry Pi, Android Things è ottimizzato principalmente per l'IoT. Non avrai la tua schermata home o il menu delle app o qualcosa del genere, ma potrai programmarlo per renderlo un po' più personalizzabile rispetto a Android stock.



Recupera l'installer — STEP 01

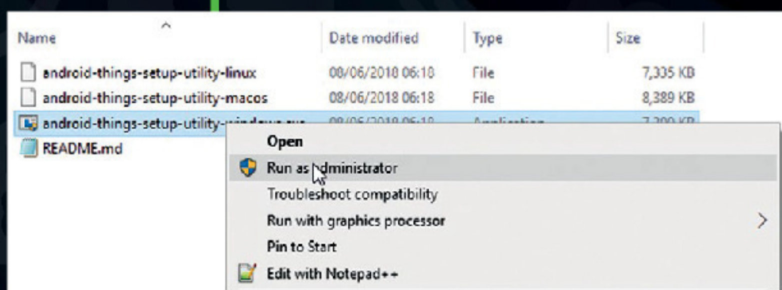
Vai alla console di Android Things (**magpi.cc/iXejLF**) e accedi con il tuo account Google. Clicca sul menu in alto a sinistra per trovare la sezione Strumenti, dove trovi l'utility di configurazione di Android Things. Dovrai scaricarla e poi scompattarla – non sono necessarie ulteriori installazioni per l'utility di configurazione.

Partiamo! — STEP 02

Su Windows, devi fare clic col tasto destro del mouse su Setup Utility EXE (che ha 'windows' nel nome) ed eseguirlo come amministratore. Su macOS e Linux, dovrai eseguirlo da un terminale con qualcosa di simile a:

```
sudo ~/Downloads/android-things-setup-utility/
android-things-setup-utility-linux
```

... ma fai attenzione a puntare verso il file corretto, nella cartella corretta.





Flashare la scheda SD

PASSO 03

Apparirà una finestra del prompt dei comandi, con due opzioni: ti consigliamo di scegliere ‘Install Android Things and optionally set up WiFi’, digitando 1 e quindi **INVIO**. Poi, scegli Raspberry Pi 3, e otterrai l'immagine predefinita quando richiesto. Accertati di avere una scheda microSD pronta per essere flashata, per quando richiederà di inserirla dopo il download. Segui il resto delle istruzioni per selezionare la scheda e attendi che l’immagine vi venga scritta.

```
C:\Users\darth\Downloads\android-things-setup-utility-windows.exe
What hardware are you using?
1 - Raspberry Pi 3
2 - NXP Pico i.MX7D
1
You chose Raspberry Pi 3.

Setting up required tools...
Fetching additional configuration...
Downloading platform tools...
4.74 MB/4.74 MB
Unzipping platform tools...
Finished setting up required tools.

Raspberry Pi 3
Do you want to use the default image or a custom image?
1 - Default image: Used for development purposes. No access to the Android
Things Console features such as metrics, crash reports, and OTA updates.
2 - Custom image: Upload your custom image for full device development and
management with all Android Things Console features.
1
Downloading Android Things image...
331 MB/331 MB
Unzipping image...

Downloading Etcher-cli, a tool to flash your SD card...
19.8 MB/19.8 MB
Unzipping Etcher-cli...

Plug the SD card into your computer. Press [Enter] when ready
```

```
C:\Users\darth\Downloads\android-things-setup-utility\android-things-setup-utility-windows.exe

Android Things Setup Utility (version 1.0.21)
============================================
This tool will help you install Android Things on your board and set up Wi-Fi.

What do you want to do?
1 - Install Android Things and optionally set up Wi-Fi
2 - Set up Wi-Fi on an existing Android Things device
2
What hardware are you using?
1 - Raspberry Pi 3
2 - NXP Pico i.MX7D
1
You chose Raspberry Pi 3.

Setting up required tools...
Fetching additional configuration...
Downloading platform tools...
4.74 MB/4.74 MB
Unzipping platform tools...
Finished setting up required tools.

Please plug your Raspberry Pi to your router with an Ethernet cable, then press [Enter].
```

Impostare internet wireless

PASSO 04

Una volta completato il flash, puoi prendere la scheda microSD e inserirla nel tuo Raspberry Pi. Come minimo, è necessario avere la scheda microSD inserita e avere accesso a una alimentazione. Se hai ancora l'utility di configurazione aperta, puoi quindi impostare anche l’accesso internet senza fili sul tuo dispositivo oppure collegare un cavo Ethernet al Pi. Se sei uscito dall'utility di configurazione, è sufficiente riavviarla e scegliere la seconda opzione.

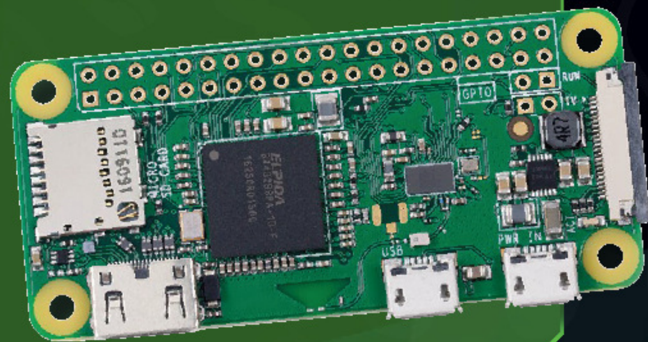
Setup alternativo

PASSO 05

Se non hai accesso cablato a Internet, puoi sempre collegare il Pi a un monitor e utilizzare le utility incluse per connetterti al WiFi per ulteriori configurazioni. Puoi farlo anche tramite adb (Android Debug Bridge) se vuoi entrare nei meandri della configurazione wireless – trovi maggiori informazioni qui: 6 & 9d((ªTL [?UV.

Android Zero

Sfortunatamente, Android Things non supporta il Pi Zero: richiede un po' più di potenza di quella che la scheda può attualmente fornire, quindi è necessario almeno un Raspberry Pi 2 per metterci su Android Things, ma preferibilmente un Pi 3.

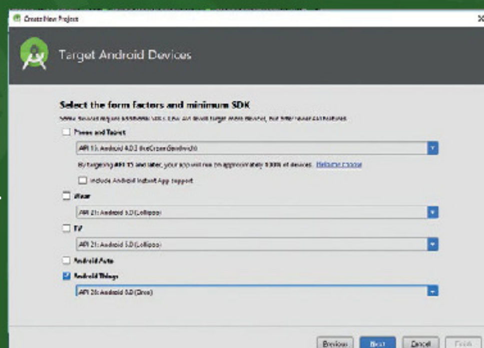


USARE ANDROID THINGS

Impara come utilizzare l'Android focalizzato su IoT

La programmazione di Android Things è molto simile alla creazione di un'app per Android. Può fare utilizzare i servizi Google ed è scritta in Java. Ciò significa che è un poco più avanzata che utilizzare Python in Raspbian - anche qualcosa di semplice come accendere un LED, richiede molto più tempo per essere fatto rispetto all'utilizzo della libreria Python GPIO Zero.
Il software è integrato in Android Studio e poi caricato sul tuo Raspberry Pi - in questo modo è possibile prototipare rapidamente e testare il codice prima di aggiornarlo e poi testarlo di nuovo. Significa anche che puoi avere progetti multipli in funzione che usano lo stesso Pi - hai solo bisogno di passare da uno all'altro.

Setting up an Android Studio project



Prendi Android Software Studio da magpi.cc/DqPMKe. Installalo, e poi aprilo e vai su 'Start a new Android Studio Project'. Chiamalo come desideri e quindi seleziona Android Things come form factor, con l'ultimo SDK. Puoi quindi accedere al tuo progetto da qui, incluso qualsiasi codice precedente che hai creato o modificato.

CONOSCI GLI I/O

J8

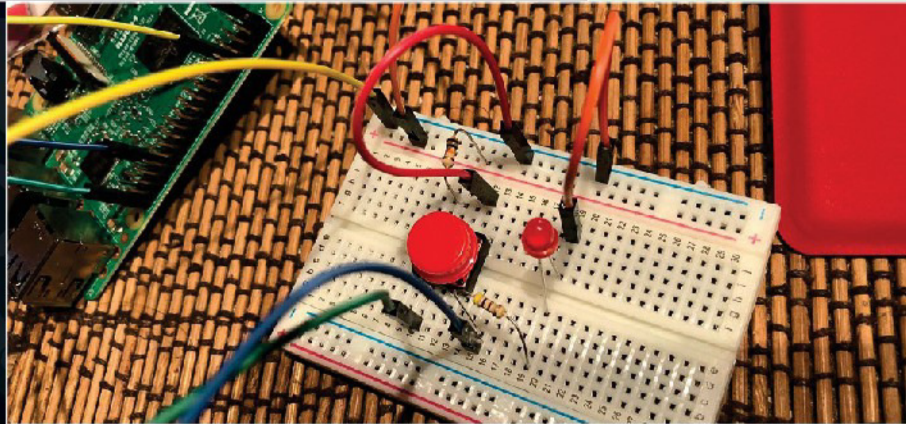
3.3V	1	2	5V
BCM2	3	4	5V
BCM3	5	6	Ground
BCM4	7	8	BCM14
Ground	9	10	BCM15
BCM17	11	12	BCM18
BCM27	13	14	Ground
BCM22	15	16	BCM23
3.3V	17	18	BCM24
BCM10	19	20	Ground
BCM9	21	22	BCM25
BCM11	23	24	BCM8
Ground	25	26	BCM7
	27	28	
BCM5	29	30	Ground
BCM6	31	32	BCM12
BCM13	33	34	Ground
BCM19	35	36	BCM16
BCM26	37	38	BCM20
Ground	39	40	BCM21

GPIO SIGNAL

BCM2	I2C1 (SDA)
BCM3	I2C1 (SCL)
BCM7	SPI0 (SS1)
BCM8	SPI0 (SS0)
BCM9	SPI0 (MISO)
BCM10	SPI0 (MOSI)
BCM11	SPI0 (SCLK)
BCM13	PWM1
BCM14	UART0 (TXD) o MINIUART (TXD)
BCM15	UART0 (RXD) o MINIUART (RXD)
BCM18	I2S1 (BCLK) o PWM0
BCM19	I2S1 (LRCLK)
BCM20	I2S1 (SDIN)
BCM21	I2S1 (SDOUT)



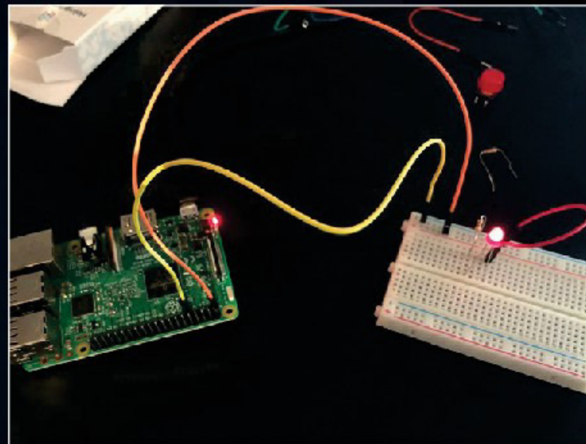
GRANDI PROGETTI DI PARTENZA



LED lampeggiante

magpi.cc/cKFQQw

Questo tutorial per principianti ti mostra come far lampeggiare un LED utilizzando Android Things. Sebbene sia molto di più complesso rispetto all'utilizzo di GPIO Zero, userai Android Things per molto di più del semplice controllo dell'elettronica tramite il GPIO. È ben spiegato e ti dà una bel tour di base dell'area di lavoro di Android Studio.



LED con un tasto

magpi.cc/FKSVLp

Un tutorial a seguito del LED lampeggiante, aggiunge il codice per i comandi di input al già presente codice per il LED. Da qui puoi iniziare a vedere come il codice reagisce agli eventi e puoi iniziare a costruire circuiti anche leggermente più complessi.

Usare il Bluetooth

magpi.cc/QbDjXY

Saltando in avanti, questo tutorial ti insegna come fare uso della comunicazione Bluetooth sul tuo Raspberry Pi con Android Things, che è leggermente più robusto rispetto alle librerie Python disponibili e che puoi utilizzare con Raspbian. Da qui puoi iniziare a sviluppare un progetto veramente interessante per te.



RISORSE THINGS

Documentazione di Android Things

Basic information for Android Things è un buon posto per cercare tutto quel che ti serve su Android Things - copre anche altri dispositivi, che può essere utile se hai intenzione di interessarti a ciò su cui girerà la tua Things app.

magpi.cc/BraebS

Progetti Android Things su Hackster.io

Molte persone usano Hackster.io per postare e documentare le loro realizzazioni, e lì ci sono molti progetti da utili sia per i principianti che, allo stesso modo, per gli utenti più avanzati. C'è anche uno speciale Tag Android Things per questo tipo di progetti, e puoi filtrarlo ulteriormente per Progetti Raspberry Pi

magpi.cc/gpmLrZ

Forum Raspberry Pi

Hai bisogno di aiuto con il tuo Progetto Pi? I forum Raspberry Pi sono il posto migliore per fare domande su quello che stai facendo - puoi anche avere la fortuna di trovare una discussione esistente che risolve il tuo problema specifico!

forum.raspberryitaly.com
raspberrypi.org/forums



FANTASTICI PROGETTI ANDROID THINGS

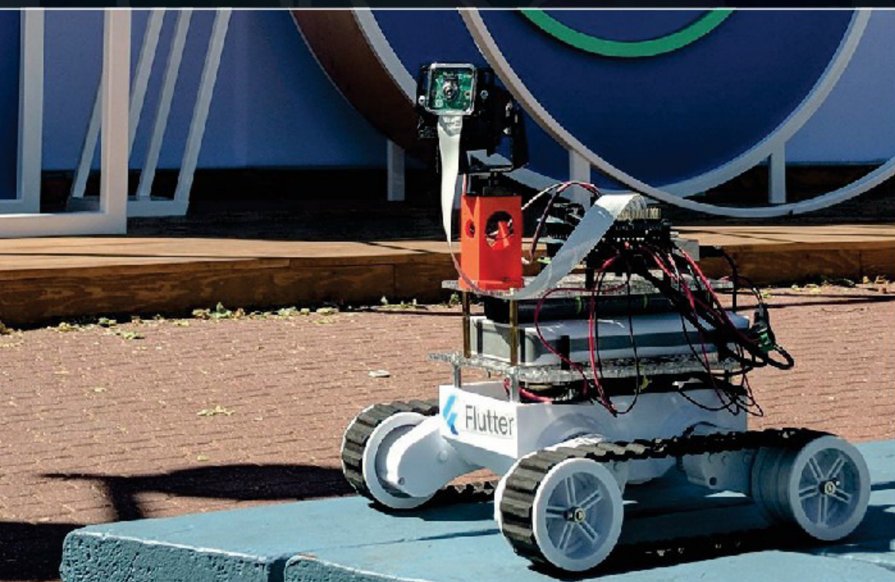
Non sai dove partire con Android Things? Ecco alcuni progetti interessanti per aiutarti a ispirarti!

Sentinel

magpi.cc/YsxVco

Sei alla ricerca di un robot per la sicurezza domestica? Bene, puoi continuare a cercare (e aspettare qualche decennio), oppure puoi costruire questo robot Pi semi-autonomo in grado di fornire un certo livello di sicurezza.

The Sentinel segue il cane del maker, siccome voleva vedere dove va quando lui non è in casa. Sentinel costava meno delle telecamere IP. È stato aggiunto anche il riconoscimento facciale, oltre al text-to-speech, in modo che il robot possa parlarti.





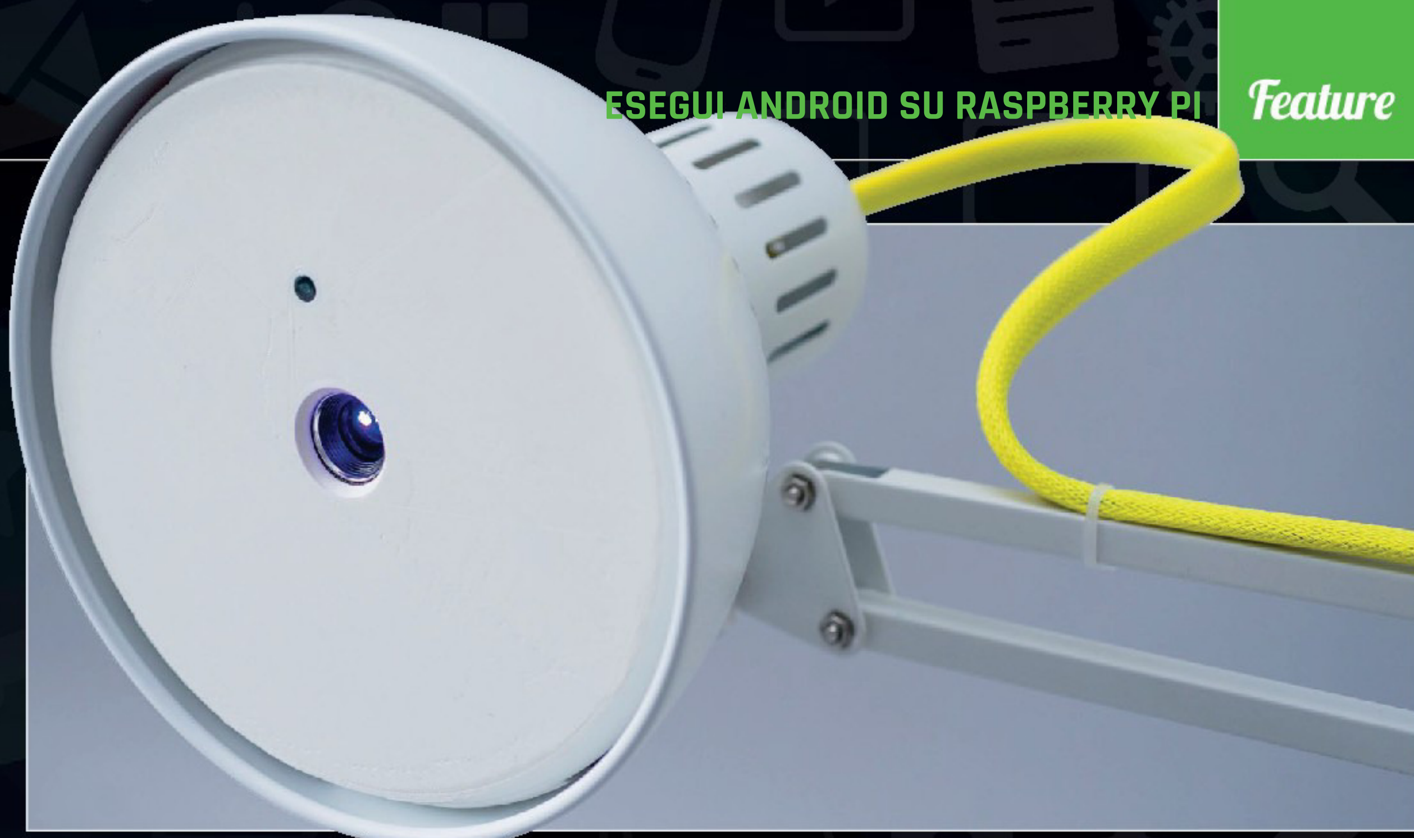
BraileBox

magpi.cc/dxMNje

Un ingegnoso progetto per aiutare le persone non vedenti a rimanere informate, BrailleBox di base scarica notizie da Internet e poi le traduce in Braille, in modo che l'utente le possa leggere.

Il progetto si è tuttavia evoluto oltre questo concetto iniziale, consentendo all'utente di rallentare o accelerare la lettura delle notizie e premere un pulsante per dire al dispositivo di scaricare le ultime notizie dalle News API (newsapi.org).





Lantern

magpi.cc/wZboel

Questo recente progetto ha avuto un enorme successo su internet, usando una lampada IKEA pronta all'uso e trasformandola in una interfaccia intelligente proiettata al laser. È tutto high-tech e futuristico e funziona semplicemente su un Raspberry Pi 3 con Android Things.

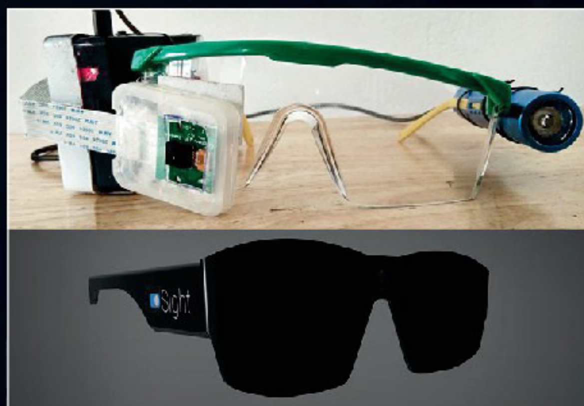
Oltre alle interfacce smart, è in grado di proiettare quello che i maker chiamano "dati ambientali" su una superficie: diciamo, previsioni scorrevoli del tempo su un muro, o una schermata informativa tipo 'now playing' sul bordo di uno spesso tavolo.

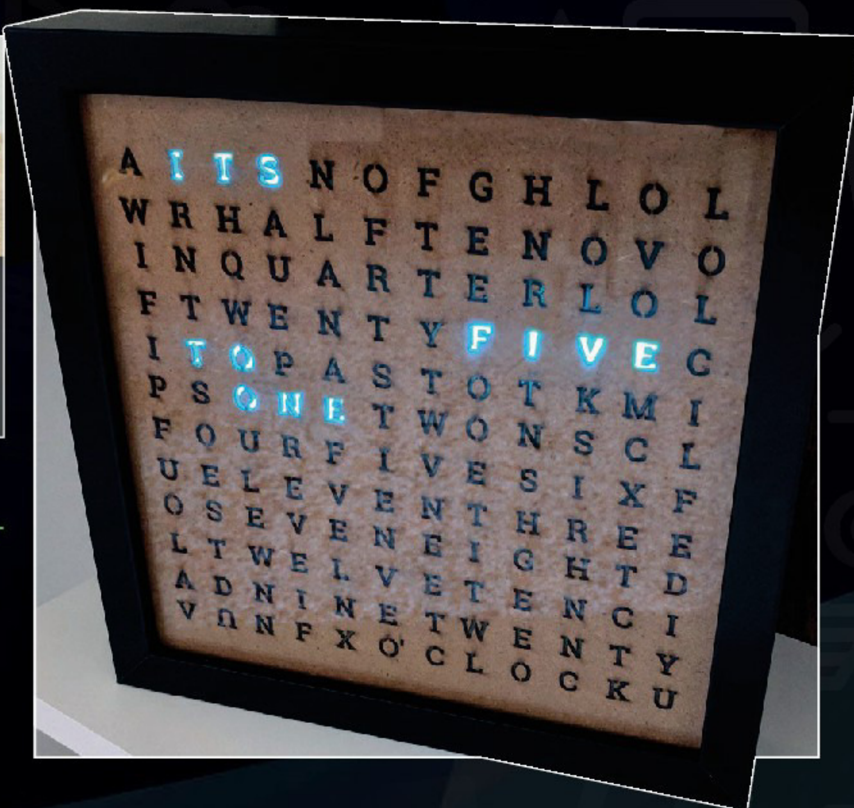
Word Clock

magpi.cc/fbtunU

Sebbene gli orologi classici possano essere un grande accessorio di moda, non sono così convenienti come gli orologi digitali. O questo word clock, che scrive il tempo usando le lettere ritagliate da una tavola.

È possibile controllare i colori dei LED attraverso un'app dedicata a corredo, o collegandolo a un assistente Google Home. Ideale per abbassare la luminosità mentre guardi un film o impostare l'illuminazione d'atmosfera più nerd immaginabile.





SIGHT

magpi.cc/buNCql

Un altro progetto creato per chi ha problemi di vista, questi occhiali guardano davanti a chi li indossa e raccontano cosa c'è di fronte a loro usando i servizi di Google come TensorFlow.

Potrebbero essere modificati per essere usati un po' come un futuristico, intelligente display ad alta tecnologia, che ti mostra cosa c'è davanti, o anche per aiutare a creare automazione avanzata in un robot.



LUCY HATTERSLEY

Lucy è l'editore della rivista ***The MagPi*** e una secchiona in fatto di codice. Sappiamo tutti che sta segretamente cercando di costruireTwiki di ***Buck Rogers***.
magpi.cc

Cosa Serve

- Raspbian
- Chiave USB 1Gb
- Scheda microSD da 16GB
- TensorFlow

USARE TENSORFLOW SU RASPBERRY PI

Scopri come installare e usare il framework TensorFlow di Google per imparare le tecniche di per aggiungere la IA ai tuoi progetti futuri

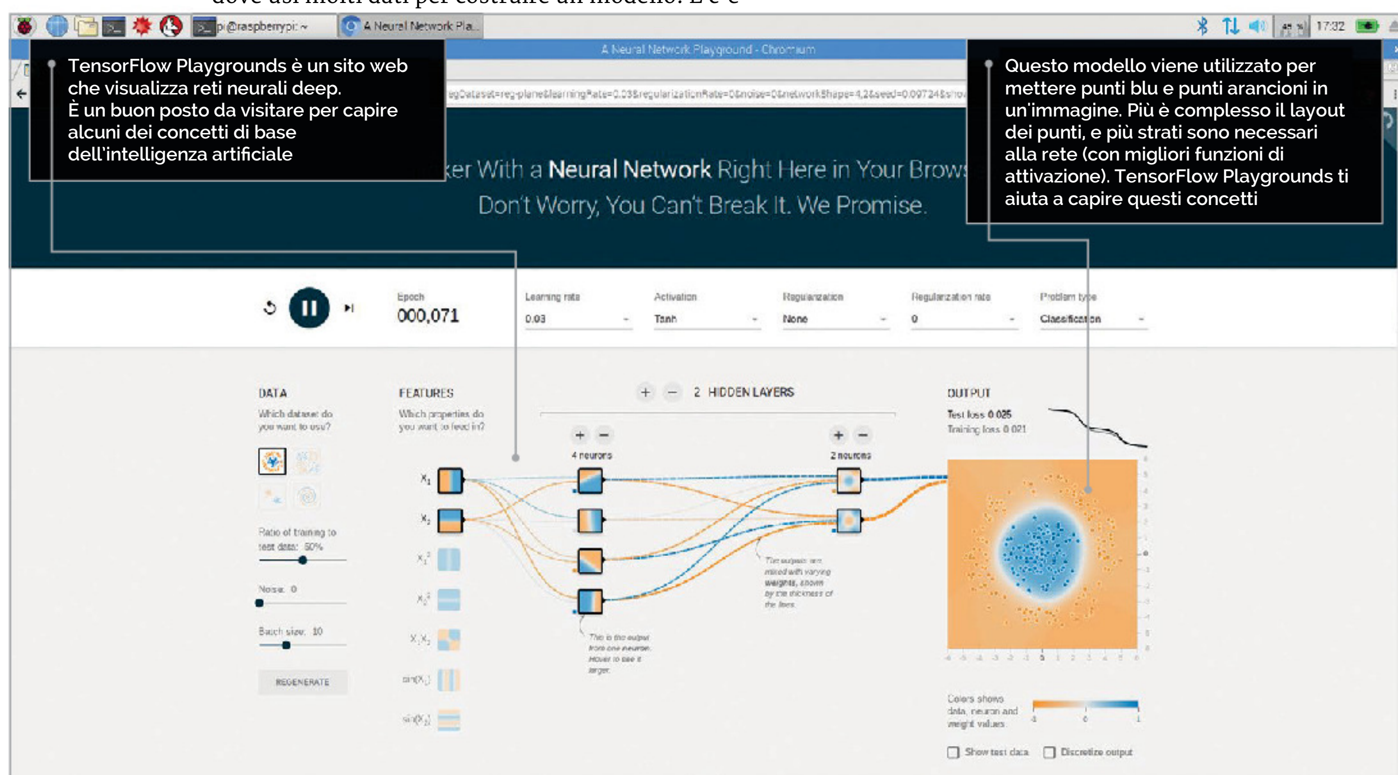
Google TensorFlow è un potente framework software open source utilizzato per dare vita a progetti di intelligenza artificiale in tutto il mondo.

TensorFlow è utilizzato per il machine learning e la creazione di reti neurali. Questi rendono possibile ai computer di eseguire compiti sempre più complessi, come il riconoscimento delle immagini e l'analisi del testo.

Quando si parla di intelligenza artificiale (IA), la maggior parte delle persone pensa a qualcosa tipo un potente supercomputer che macina miliardi di numeri in banche dati giganti. Ma ci sono due fasi nel machine learning. C'è una parte di allenamento/test, dove usi molti dati per costruire un modello. E c'è la distribuzione, dove si prende un modello e lo si usa come parte di un progetto. Ed è qui che Raspberry Pi calza a pennello.

Sebbene Raspberry Pi non sia ufficialmente supportato da Google, ci sono modelli di esempio inclusi per Raspberry Pi e può essere divertente (se sei un po' hacker) ottenere TensorFlow attivo e funzionante su un Pi. E ci sono diversi interessanti progetti della community su come utilizzare con profitto TensorFlow.

Usare TensorFlow può darti un buon modo per capire come funziona l'intelligenza artificiale e come utilizzare praticamente la IA nei tuoi progetti.



TensorFlow Playgrounds è un sito web che visualizza reti neurali deep.
È un buon posto da visitare per capire alcuni dei concetti di base dell'intelligenza artificiale

Questo modello viene utilizzato per mettere punti blu e punti arancioni in un'immagine. Più è complesso il layout dei punti, e più strati sono necessari alla rete (con migliori funzioni di attivazione). TensorFlow Playgrounds ti aiuta a capire questi concetti



>PASSO-01

Installare TensorFlow con pip

TensorFlow può essere incredibilmente facile da installare su Raspberry Pi, oppure molto simile ad un incubo. Dipende dalla build attuale e da quale versione di Raspbian OS hai in esecuzione. L'installazione è spesso problematica, ma abbiamo avuto recentemente successo con la compilazione diretta usando pip. Apri una finestra di Terminale e digita:

```
sudo apt-get update && sudo apt-get upgrade
sudo apt-get install python3-pip python3-dev
pip3 install tensorflow
```

>PASSO-02

Compilazione da file wheel

Se pip non funziona, puoi provare a compilare TensorFlow usando il file wheel. Nel Terminale, digita:

```
sudo pip3 install --upgrade https://
storage.googleapis.com/tensorflow/linux/cpu/
tensorflow-1.8.0-cp34-cp34m-linux_x86_64.whl
```

In alternativa, puoi usare una nightly wheel compilata per Raspberry Pi, disponibile su **magpi.cc/xKLBzu**. Scarica il file wheel ed eseguilo, in questo modo:

```
sudo pip3 install --upgrade tensorflow-
1.9.0rc0-cp34-none-linux_armv7l.whl
```

Dai un'occhiata alla pagina Install Sources di TensorFlow (**magpi.cc/yIpbCX**) o alla pagina relativa ai problemi comuni di installazione (**magpi.cc/EHocYB**).

>PASSO-03

Compilazione da sorgente

Se pip fallisce, puoi sempre compilare TensorFlow dai sorgenti; Sam Abrahams ha scritto delle istruzioni dettagliate per farlo (**magpi.cc/oCYtme**). Ti servirà una chiavetta USB (da 1 GB o superiore) per estendere lo spazio di swap sul tuo Raspberry Pi e fai attenzione a seguire attentamente le istruzioni. Sono necessarie circa sei ore per la compilazione, ma abbiamo testato i passaggi e funzionano.

>PASSO-04

Ciao TensorFlow

Speriamo che ora tu abbia TensorFlow installato e funzionante. Quindi iniziamo. Apri Python 3 (IDLE) usando Menu > Programming > Python 3 (IDLE). Scegli File > New File e inserisci il codice di **hello_tensorflow.py**.

Salva il file come **hello_tensorflow.py** e scegli Run > Run Module. Riceverai l'avvertimento che TensorFlow è compilato per Python 3.4 e stiamo eseguendo Python 3.5. Non preoccuparti, il codice funziona. La shell Python mostrerà:

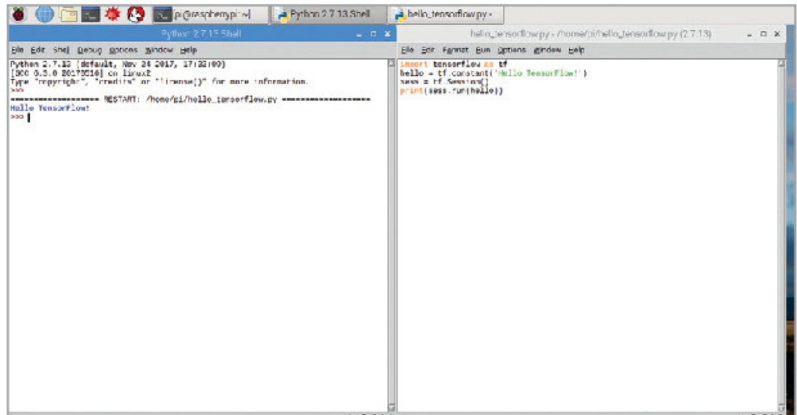
```
'Ciao TensorFlow'
```

hello_tensorflow.py

Linguaggio
>PYTHON

DOWNLOAD:
magpi.cc/HuGfDm

```python
import tensorflow as tf
hello = tf.constant('Ciao TensorFlow!')
sess = tf.Session()
print(sess.run(hello))
```



Le variabili semplici, come le stringhe, sono memorizzate all'interno di oggetti noti come 'tensor'. Questi sono accessibili solo tramite una sessione, il che rende anche un semplice programma Hello World più complesso del solito

>PASSO-05

Esempi Pi

Google ha moltissimi modelli sviluppati per Raspberry Pi che puoi testare. Inizia clonando il repository di TensorFlow:

```
git clone https://github.com/tensorflow/
tensorflow.git
```

Segui le istruzioni della pagina **magpi.cc/BrsbKi** per costruire i modelli di esempio.

Ora vai alla parte TensorFlow del repository su **magpi.cc/sGOzbr** per trovare modelli di esempio di Google e le istruzioni.

L'esempio di default è una foto di Grace Hopper. Eseguilo e vedrai che identifica 'uniforme dell'esercito', 'completo' e 'abito accademico' (e poi altro articoli in ordine decrescente di probabilità). Da qui puoi vedere come questo modello potrebbe essere usato per identificare degli oggetti nelle tue immagini e usarli nel tuo codice. C'è anche un link ad un esempio che usa il Modulo Camera Pi direttamente: **magpi.cc/xGurWt**.

>PASSO-06

Community TensorFlow

Ora hai tutto il necessario per iniziare a utilizzare Tensorflow. È un argomento molto vasto e vi è molto altro di quanto potremmo delineare in questo tutorial (o addirittura in questa intera rivista). Impara facendo e seguendo alcuni progetti TensorFlow. Inizia con 'How to easily detect objects with deep learning on Raspberry Pi' di Sarthak Jain (**magpi.cc/DFFAYt**) o 'Magic Mirror con TensorFlow' di Alasdair Allan's (**magpi.cc/YGtrOB**).

ISCRIVITI AL CORSO UDEMY

Se vuoi approfondire TensorFlow, cerca i corsi 'TensorFlow without a PhD', e poi iscriviti a un corso. Ce ne sono molti, diversi tra loro, e ne abbiamo provato molti. Jose Portilla è il capo di Data Science alla Pierian Data e il suo Corso Udemy 'Complete Guide to TensorFlow' (magpi.cc/VJUtKJ) è il miglior corso Tensorflow che abbiamo trovato.



RICHARD HAYLER

Richard gestisce il Programma scientifico cittadino Raspberry Pi incluso il progetto della Stazione Meteorologica. È un ingegnere facilmente distratto da fumetti, musica, rugby e LEGO. La sua ricerca di combinarli in una singola attività è in corso.
magpi.cc/EBrOjB

COSTRUISCI UNA STAZIONE – METEO

COSTRUISCI LA TUA STAZIONE METEO PER MISURARE TEMPERATURA, UMIDITA', E LA PRESSIONE ATOMOSFERICA, VENTI E PIOGGE. POTRAI PREVEDERE IL TEMPO CHE VERRA'

l'Hardware che ti servirà

- Raspberry Pi con connettività wireless (o con dongle wilreless)
- Sensore di temperatura, pressione e umidità BME280 magpi.cc/lFGBDk
- Sonda termica digitale DS18B20 (con 1 m di cavo)
- 2 resistenze da 4.7 k Ω
- Alcuni supporti filettati per montaggio PCB, da 5 mm
- Una breadboard, alcuni cavallotti
- Anemometro, banderuola e pluviometro magpi.cc/txkqdr
- 2 schede RJ11 breakout (opzionali)
- Circuito integrato convertitore analogico-digitale MCP300 magpi.cc/BlHlKm
- Custodia stagna; i prodotti raccomandati sono la scatola di derivazione IP55 termoplastica a 7 ingressi (magpi.cc/myRZHW) e la scatola di derivazione IP55 termoplastica a 10 ingressi (magpi.cc/uYvzUZ)

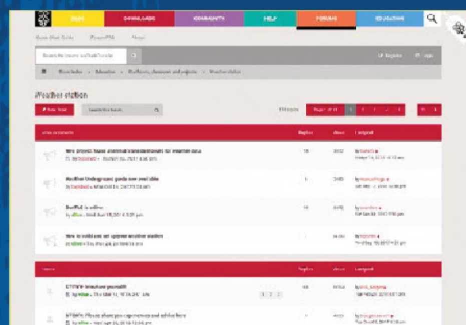
In nel 2016, Raspberry Pi ha inviato quasi 1000 Stazioni Meteorologiche Oracle Raspberry Pi alle scuole di tutto il mondo, che avevano chiesto di ricevere questi kit.

Il kit Weather Station consente a Raspberry Pi di raccogliere dati meteo usando una varietà di sensori. Questi kit sono stati molto popolari. Se sei una delle tante persone che volevano mettersi in contatto per averne uno, questa guida ti guiderà attraverso nella realizzazione di una Stazione Meteo.

È un progetto avanzato, sia in termini di elettronica che di programmazione. Puoi trovare il progetto completo, con ancora più dettagli, sul sito web di Raspberry Pi: magpi.cc/SYWwma.

AIUTO DAI FORUM

Se rimani bloccato durante il progetto, puoi trovare aiuto sui Forum Raspberry Pi C'è un scheda dedicata per la stazione meteorologica.
magpi.cc/YPcmCa





DOWNLOAD SOFTWARE

Ti servirà il software Oracle di Wheather Station with Raspberry Pi. Non è necessario installarlo, ma ne userai alcuni programmi Python. Clona il repository GitHub, aprendo una finestra del Terminale e digitando:

```
git clone https://github.com/
RaspberryPiFoundation/weather-station
```

Ora installa la libreria Python BME280:

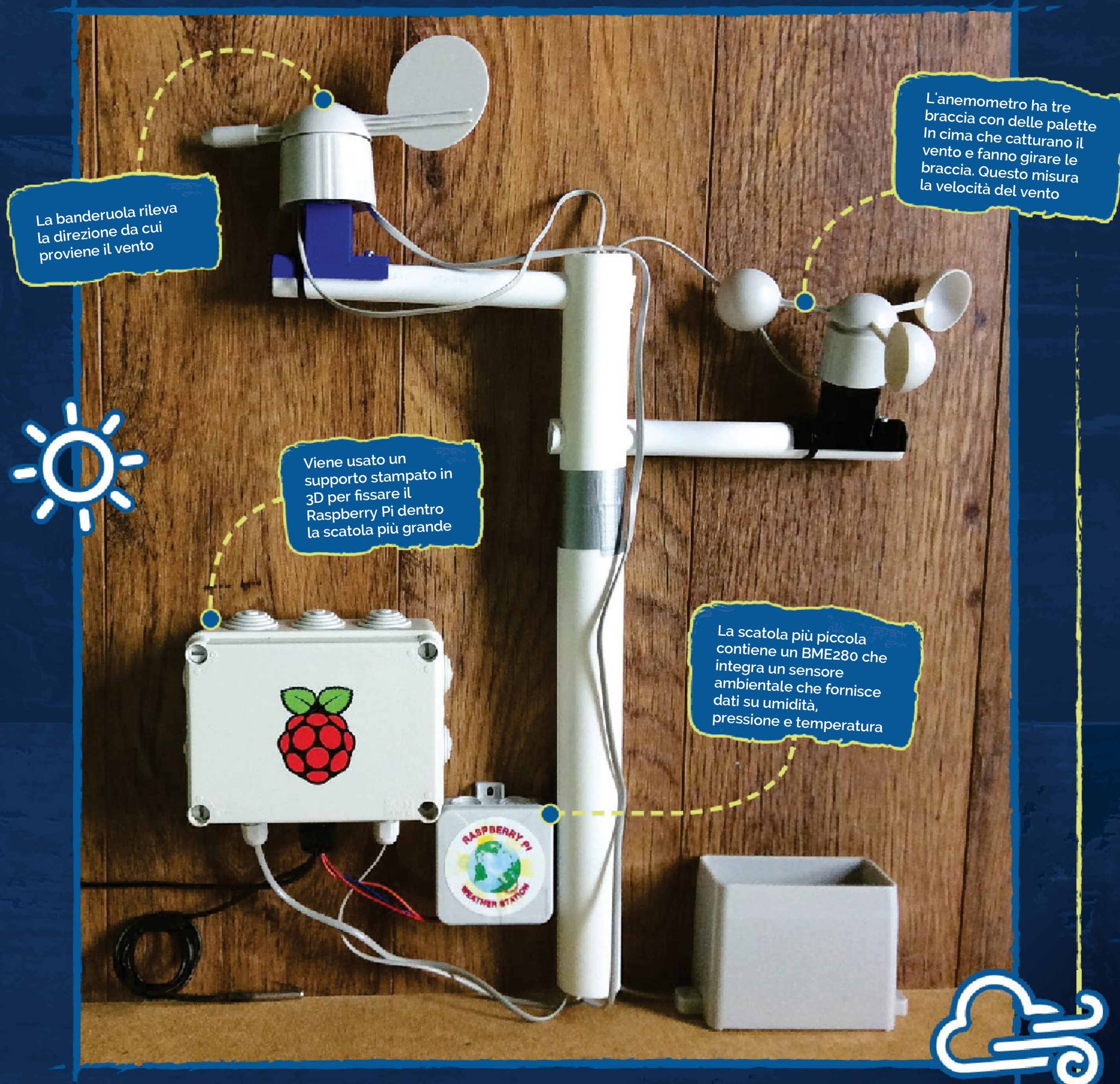
```
sudo pip3 install RPi.bme280
```

Puoi trovare maggiori informazioni su questa libreria sul Python Package Index (6 &; 9d((ª) . WB*o).

E installa il software server MariaDB database:

```
sudo apt-get install -y mariadb-server mariadb-
client libmariadbclient-dev
```

```
sudo pip3 install mysqlclient
```



MISURA TEMPERATURA E UMIDITA'

TRASFORMA RASPBERRY PI IN UN MISURATORE DI CALORE E UMIDITÀ USANDO UN SENSORE BME280

Il sensore BME280 è un sensore digitale che può misurare la temperatura, L'umidità e la pressione atmosferica.
 È disponibile in una serie di schede breakout di produttori famosi come Adafruit e SparkFun. In questa guida si presuppone che tu abbia la versione Adafruit (**magpi.cc/lFGBDk**), ma le istruzioni dovrebbe essere applicabili alla maggior parte delle versioni. Una cosa da controllare è che l'indirizzo I2C sia corretto: per il modello Adafruit è 0x77 (come mostrato nel codice **bme280_sensor.py**), ma altre varianti possono avere indirizzi diversi (0x76 è un'alternativa comune, come mostrato in **bme280_sensor_2.py**).



Figura 1 Come cablare i sensori al Raspberry Pi

Collega il tuo BME280 come mostrato nella tabella sotto. Il BME280 è ai pin GPIO sul Raspberry Pi. Qualche altro scheda breakout Può avere altri pin (come SDO o CSB), ma non sono generalmente necessari

Un contenitore raccoglie l'acqua fino a riempirsi, quindi scarica l'acqua e attiva un pin GPIO sul Raspberry Pi

Pioggia

Sensore di vento

Pi GPIO	BME280
17 (3V3)	Vin
6 (GND)	GND
3 (SDA)	SDA (SDI)
5 (SCL)	SCL (SCK)

La sonda termica DS18B20 è piantata nel terreno per ottenere una misura di temperatura extra

L'anemometro attiva un interruttore reed (con magnete) quando ruota con il vento. Questo è usato per attivare il pin GPIO a cui è connesso su Raspberry Pi

Fili al DS18B20

fritzing

PASSO 1

APRI L'IDLE

In Raspbian, scegli Menu > Programming > Python 3 (IDLE). Crea un nuovo file Python, salvalo come **bme280_sensor.py** nella directory **/home/pi/weather-station** e mettici il codice di **bme_280_sensor.py**.

PASSO 2

RESPIRO PROFONDO

Mentre il codice è in esecuzione, alita sul Sensore BME280. Dovresti vedere un aumento del valore di umidità (ed eventualmente della temperatura). Premi CTRL + C per uscire dal programma.

PASSO 3

AGGIORNA IL CODICE

Sostituisci il ciclo while True con una funzione chiamata read_all () che restituisce le letture di umidità, pressione e temperatura, in questo ordine. Aggiorna il tuo codice usando **bme_280_sensor_2.py** come guida.

PASSO 4

TEMPERATURA SUOLO

Il BME280 riporterà la temperatura dell'aria, ma questa può essere più calda del terreno, in particolare se è gelato. Una sonda termica DS18B20 (**magpi.cc/JILuTd**) inserita nel suolo sarà un'utile misura supplementare.

PASSO 5

CABLARE IL SESORE

Normalmente il DS18B20 viene fornito con tre fili, quindi il modo più semplice per testarlo è usare dei morsetti a vite per PCB, che possono essere inseriti in una breadboard. Aggiungi il DS18B20 al tuo circuito, come mostrato in Figura 1.

PASSO 6

MODIFICA IL BOOT

Apri il file **/boot/config.txt**:

```
sudo nano /boot/config.txt
```

Modificalo aggiungendo le righe seguenti, Alla fine:

```
dtoverlay=w1-gpio
```

Poi apri **/etc/modules**:

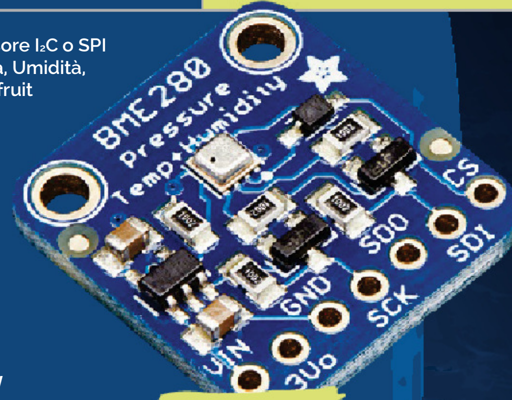
```
sudo nano /etc/modules
```

Aggiungi alla fine le righe seguenti

```
w1-gpio
w1-therm
```

Riavvia il Raspberry Pi.

Apri il file **/home/pi/weather-station/ds18b20_therm.py** nell'IDLE ed eseguilo (vedi Casella 'Download software' a pagina 71 per utilizzare Git per clonare questo file). Dovresti vedere comparire la temperatura nella finestra shell di Python.



A destra Il sensore I2C o SPI di Temperatura, Umidità, Pressione, Adafruit BME280

CODICE

Lingiaggio: Python
Nome: bme280_sensor.py, bme280_sensor_2.py
Link: magpi.cc/GhJlde
Nome: ds18b20_therm.py
Link: magpi.cc/NQGLtb

bme280_sensor.py

```
import bme280
import smbus2
from time import sleep

port = 1
address = 0x77 # Indirizzo del BME280 di  Adafruit. Altri BME280 potrebbero avere indirizzi differenti
bus = smbus2.SMBus(port)

bme280.load_calibration_params(bus,address)

while True:
    bme280_data = bme280.sample(bus,address)
    humidity  = bme280_data.humidity
    pressure  = bme280_data.pressure
    ambient_temperature = bme280_data.temperature
    print(humidity, pressure, ambient_temperature)
    sleep(1)
```

bme280_sensor_2.py

```
import bme280
import smbus2
from time import sleep

port = 1
address = 0x76
bus = smbus2.SMBus(port)

bme280_load_calibration_params(bus, address)

def read_all():
    bme280_data = bme.sample(bus,address)
    return bme280_data.humidity, bme280_data.pressure, bme280_data.temperature
```

QUALITA' DELL'ARIA E VELOCITA' DEL VENTO

HAI GIOCATO CON IL CALORE, ADESSO È ORA DI GESTIRE UN ALTRO ELEMENTO: L'ARIA

Finora, tutti i sensori che hai usato sono stati sensori elettronici passivi Che, una volta posizionati, eseguono misure dei loro dintorni. Tuttavia, per misurare cose come le precipitazioni e la velocità/direzione del vento, dovrai usare dei dispositivi meccanici attivi, che interagiscano fisicamente con l'ambiente.

Il kit originale Weather Station Oracle Utilizza dei popolari sensori di vento e pioggia (**magpi.cc/mkxjNE**), utilizzati In molte stazioni meteorologiche commerciali. Sono i sensori consigliati da utilizzare, visto che sono robusti e affidabili. I loro datasheet, offre più informazioni sulle dimensione dei sensori e sulla loro costruzione (**magpi.cc/ibPeBX**).

Un tipico anemometro ha tre bracci con delle ciotole alla fine per prendere il vento, che fa girare i bracci

Sopra L'interruttore reed ha due contatti metallici al suo interno, che si toccano quando sotto l'influenza di un magnete

Le pale a vento mostrano la direzione da cui il vento sta arrivando, non dove sta andando. Questo può un po' confondere all'inizio, perché le frecce nella maggior parte delle trasmissioni meteo in TV, mostrano il contrario. Una banderuola a vento funziona perché il vento esercita forza sulla sua lama verticale, che ruota per trovare la posizione di minor resistenza al vento; questa posizione è allineata con la direzione del vento in arrivo

Sopra scheda RJ11



PASSO 1

CONNESSIONE

Gli anemometri hanno normalmente due fili. Collega uno a un pin GND, l'altro al GPIO 05. Se utilizzi i connettori RJ11, l'anemometro usa i due fili centrali del cavo: normalmente i pin 3 e 4 sulle schede breakout RJ11.

PASSO 2

TESTA COL CODICE

Apri l'IDLE, crea un nuovo file Python, e salvalo come **wind_speed.py** nella directory **/home/pi/weather-station**. Mettici il codice presente nel listato **wind_speed.py**. Salva ed esegui il codice. Testalo girando manualmente i bracci dell'anemometro.

wind_speed.py

CODICE

Linguaggio: Python
Nome: wind_speed.py
magpi.cc/ABckLC

```
from gpiozero import Button
import time
import math

wind_count = 0  # Conta quante mezze rotazioni
radius_cm = 9.0 # Raggio del tuo anemometro
wind_interval = 5    # Ogni quanti secondi segnala la velocità

# Ogni mezza rotazione, aggiungi 1 per contarle
def spin():
    global wind_count
    wind_count = wind_count + 1
    # print("spin" + str(wind_count))

# Calcola la velocita’ del vento
def calculate_speed(time_sec):
        global wind_count
        circumference_cm = (2 * math.pi) * radius_cm
        rotations = wind_count / 2.0

        # Calcola la distanza percorsa da una coppa, in cm
        dist_cm = circumference_cm * rotations

        speed = dist_cm / time_sec

        return speed

wind_speed_sensor = Button(5)
wind_speed_sensor.when_pressed = spin

# Loop per misurare la velocità del vento ogni 5 secondi
while True:
        wind_count = 0
        time.sleep(wind_interval)
        print( calculate_speed(wind_interval), "cm/h")
```

PASSO 3

VELOCITÀ DEL VENTO

L'anemometro produce due segnali a ogni giro, quindi puoi contare il numero delle rotazioni del sensore dimezzando il numero di ingressi rilevati. Per calcolare la velocità del vento, puoi quindi utilizzare questa formula:

velocità = distanza / tempo

Per calcolare la velocità, è necessario conoscere la distanza percorsa in una certa quantità di tempo. Misurare il tempo è abbastanza semplice, e puoi contare il numero di segnali nel corso di un periodo di tempo fisso, per esempio 5 secondi. La distanza percorsa da una delle tazze sarà uguale al numero di rotazioni moltiplicato per la distanza del bordo del cerchio (circonferenza):

velocità = (rotazioni × circonferenza) / tempo

La circonferenza può essere calcolata come ben sai, dal raggio del cerchio. Puoi scoprire il raggio dell'anemometro misurando la distanza dal centro di esso, al bordo di una delle tazze. Una volta che conosci il raggio, puoi trovare la circonferenza, con la formula $2 \times \pi \times$ raggio. Non dimenticare che un giro completo genera due segnali, quindi dovrai dimezzare il numero dei segnali rilevati:

Velocità = ((segnali/2) × (2 × π × raggio)) / tempo

Il raggio dell'anemometro consigliato, usato dal kit originale Oracle Weather Station è di 9 cm, e questa è la misura che viene usata nel codice di esempio. Non dimenticare di cambiare questo valore se il tuo anemometro ha diverse dimensioni!

Per implementare questa formula in Python, puoi usare la libreria **math**. Per esempio, se hai misurato 17 segnali dal tuo anemometro in 5 secondi, la velocità del vento potrebbe essere calcolata come nel codice in **wind_speed.py**.

PASSO 4

DIREZIONE DEL VENTO

Se guardi all'interno della banderuola consigliata, vedrai otto interruttori reed, sistemati come i raggi di una ruota. Possono essere usati per misurare la direzione del vento. Per farlo, dovrai essere in grado di misurare la resistenza prodotto dal sensore e convertirla in un valore d'angolo. Ci sono diversi passi in questo processo, e hai bisogno di un convertitore analogico-digitale (ADC). Un ADC popolare e versatile è l'MCP3008 (**magpi.cc/BlHlKm**)

Misurare la direzione del vento è un progetto bonus e puoi leggere come impostare i magneti rotanti e l'ADC Qui: **magpi.cc/nZNLga**.

MISURARE LA PIOGGIA

NON PUOI FERMARE LA PIOGGIA, MA PUOI MISURARLA IN UN CONTENITORE

La maggior parte degli indicatori di pioggia misura le precipitazioni in millimetri di altezza raccolti su un metro quadrato, durante un certo periodo di tempo.

Il sensore del pluviometro consigliato fornito con il kit Raspberry Pi Weather Station, è in realtà un semplice dispositivo meccanico che include il sensore vento/pioggia di Silver Systems (**magpi.cc/bWcYpV**).

È fondamentalmente un pluviometro con bilancino auto svuotante. La pioggia viene raccolta e incanalata nel contenitore. Una volta che è stata raccolta sufficiente acqua piovana, il contenitore si rovescia, l'acqua uscirà dalla base, e il contenitore opposto sarà messo in posizione.

Questo pluviometro è a bilancino auto svuotante. La pioggia viene raccolta e incanalata nel contenitore. Una volta che è stata raccolta sufficiente acqua piovana, il contenitore si rovescia, l'acqua uscirà dalla base

In genere questi misuratori sono dotati di una presa RJ11 anche se usano solo due fili: uno rosso e uno verde. Dentro il divisorio tra i due contenitori, dovresti vedere un piccolo magnete cilindrico che punta verso la parete di fondo. Dentro essa c'è un interruttore reed (che usiamo per collegare il contenitore al Raspberry Pi)



PASSO 1

RIBALTAMENTO

Il datasheet (**magpi.cc/ltofJB**) ci dice che 0,2794 mm di pioggia ribalteranno il contenitore. Puoi moltiplicarlo per il numero di ribaltamenti, per calcolare la quantità di pioggia. Se stai usando un tipo diverso di pluviometro, dovresti consultare la relativa scheda tecnica o determinare il il volume d'acqua richiesto sperimentalmente.

PASSO 2

NEL CONTENITORE

La parte superiore della parete posteriore si stacca,se vuoi vedere l'interno; basta tirare in su delicatamente l'estremità piatta, e dovrebbe staccarsi. Dentro c'è un piccolo circuito che puoi rimuovere per esaminarlo. Al centro vedrai l'interruttore reed. Rimetti a posto il circuito stampato e il coperchio della parete posteriore prima di continuare.

Quando uno dei contenitori si ribalta, il magnete passa l'interruttore reed, causando la sua chiusura momentanea. Quindi, proprio come con l'anemometro, se colleghi il pluviometro a un pin GPIO sul Raspberry Pi, puoi trattarlo come un pulsante e contare il numero di "premute" per calcolare le precipitazioni.

PASSO 3

CABLAGGIO

Per testare il pluviometro, devi rimuovere il connettore RJ11 e spelare i fili, o utilizzare una scheda RJ11 breakout.

Il pluviometro della Oracle Weather Station è collegato al GPIO 06, quindi per coerenza, usa lo stesso pin per il tuo dispositivo. (Vedi lo schema di **Figura 1** a pagina 72.)

PASSO 4

SCRIVI IL CODICE

Usando il codice che hai scritto per l'anemometro come punto di partenza, scrivi un programma chiamato **rainfall.py** (salvalo nella directory **/home/pi/weather-station**) per rilevare quando il contenitore del pluviometro si è ribaltato. Dovrebbe visualizzare il numero di quanti ribaltamenti sono avvenuti.

Ora che puoi contare i ribaltamenti, devi convertirli in un'altezza d'acqua che equivale alla quantità di pioggia che è caduta.

Infine, usiamo una funzione chiamata `reset_rainfall` per resettare il conteggio dei ribaltamenti in modo che questo inizi di nuovo da 0. Avrai bisogno di questa funzione per rendere la tua stazione meteorologica completamente operativa.

rainfall.py

```
from gpiozero import Button

rain_sensor = Button(6)
BUCKET_SIZE = 0.2794
count = 0

def bucket_tipped():
    global count
    count = count + 1
    print (count * BUCKET_SIZE)

def reset_rainfall():
    global count
    count = 0

rain_sensor.when_pressed =
    bucket_tipped
```

CODICE

Linguaggio: Python
Nome: rainfall.py
magpi.cc/uNgWwe



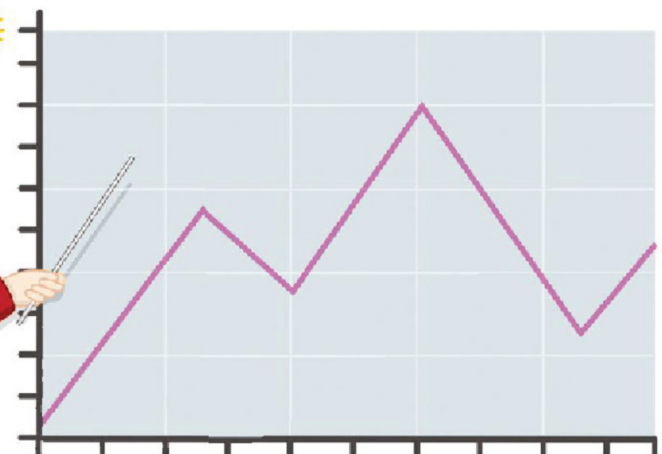
IMMAGAZZINARE LE MISURE IN UN DATABASE

Uno dei modi migliori per archiviare i tuoi dati meteo, è un database. I database possono archiviare un numero molto elevato di record in modo efficiente e rendere più facile ordinare, cercare e analizzare i tuoi dati.

Ci sono molti software di database diversi, e MariaDB è un prodotto buono e versatile per tutti gli usi. Dovrebbe essere già installato – se non lo è, torna alla sezione "Download software" alla pagina 71, e installalo.

Ora segui le istruzioni su **magpi.cc/ltofJB** per imparare come configurare e lanciare il tuo database.





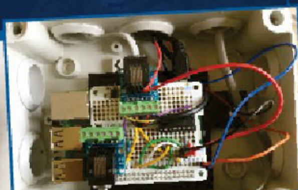


ASSEMBLA LA STAZIONE METEO



ORA CHE HAI TUTTI I COMPONENTI FUNZIONANTI, È TEMPO DI TRASFORMARLI IN UN DISPOSITIVO CHE PUÒ STARE ALL'ESTERNO

Per far sì che la tua stazione meteo possa caricare i dati da qualche parte, così da vederli e analizzarli, ti servirà una qualche forma di connessione a internet. L'utilizzo del WiFi è in genere il modo più semplice per farlo, ma puoi usare la connessione Ethernet se è meglio per la tua posizione. C'è una guida sulla connettività wireless col Raspberry Pi su **magpi.cc/fTclJO** e alcuni suggerimenti speciali per ottenere l'accesso wireless funzionante con la stazione meteorologica sono su **magpi.cc/klShuT**.



Sopra Il Raspberry Pi è montato in una grande scatola con fori sul lato per consentire l'accesso a componenti esterni. Un supporto stampato in 3D viene evitare al Raspberry Pi di muoversi

Tutti pezzi sono collegati assieme, ma dovranno essere assemblati in un unico dispositivo che può essere montato all'esterno

Questo è davvero importante: se il Raspberry Pi o qualcuno dei componenti elettronici si bagna o è molto umido, si romperanno o cominceranno a corrodersi



Sopra Queste boccole sono utilizzate per sigillare perfettamente i cavi e prevenire l'ingresso di acqua nella scatola



PASSO 1

TIENILO ASCIUTTO

Trova due custodie stagne: una più grande per il Pi e la breadboard o l'HAT e un'altra più piccola per il Sensore BME280. La scatola più grande dovrebbe avere un paio di fori per i cavi RJ11 collegati ai sensori di vento e pioggia, e per alcuni lunghi cavi verso il BME280.

Se si utilizzano i contenitori consigliati (vedere a pagina 70), è possibile utilizzare questo montaggio stampabile in 3D (**magpi.cc/aadkGv**) per proteggere il Raspberry Pi all'interno della scatola più grande, e questo (**magpi.cc/rGSAQc**) per contenere il Sensore BME280 in quella più piccola.

PASSO 2

SIGILLALO

Utilizzare delle corte viti autofilettanti per fissare il montaggio nei fori e/o scanalature sul retro della scatola più grande.

Al fine di ottenere letture veritiere di temperatura e umidità ambientale, l'aria deve circolare intorno al sensore BME280. Rimuovi entrambe le coperture dei fori da un lato della scatola più piccola. Ora puoi far passare i fili per il sensore da un foro. Quando monti la scatola all'esterno, assicurati che i fori siano rivolti verso il basso, in modo che la pioggia non possa entrare.

Utilizza dei pressacavi in nylon impermeabili per evitare l'ingresso di umidità nel contenitore attraverso i fori utilizzati per i cavi.

PASSO 3

SISTEMA I FORI

Il contenitore più grande consigliato ha fori su tutti e quattro i lati, e sono chiusi con tappi di gomma. Usa tre di questi fori lungo il fondo della scatola per avere un passaggio per i cavi.
Utilizza un pressacavo M16 in ognuno dei due fori esterni e passa il cavo per il pluviometro attraverso uno e il cavo per i sensori del vento attraverso l'altro.

Utilizza un pressacavo M20 più grande per il foro centrale e usalo per far passare il cavo di alimentazione, quello per la sonda DS18B20 e quello per il sensore BME280.

PASSO 4

CRACKIN', GROMMET

Il buco nell'M20 è piuttosto grande, quindi dovresti tamponare i cavi per garantire un serraggio adeguato. Puoi trovare un anello di tenuta stampabile in 3D su **magpi.cc/PrfCnV**. Utilizza due occhielli ruotati tra loro di 180, in modo che non resti nessuno spazio.

PASSO 5

MONTAGGIO ESTERNO

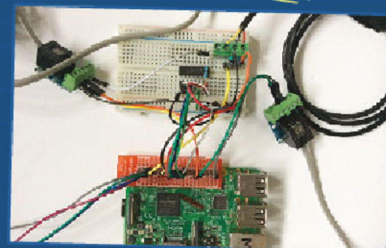
Potresti montare la tua stazione su un muro, sul tetto, sulla recinzione, o anche su un tubo da impianto idraulico fissato nel terreno. La scatola più grande può essere installata all'interno, per tenerla asciutta e consentire una connessione più sempliceall a rete e all'alimentazione. Tuttavia, i vari cavi per i sensori esterni (pluviometro, banderuola a vento, anemometro e BME280) dovranno tutti andare verso l'interno, quindi questo può comportare un un grande foro nella parete perimetrale. Montare tutto fuori significa che devi solo fornire energia alla stazione meteorologica (presumendo che tu stia usando la connettività wireless per il trasferimento dei dati).

LOCATION LOCATION LOCATION

Non è possibile fornire istruzioni specifiche di montaggio per la tua stazione, visto che il metodo esatto dipende dalla tua particolare posizione e ambiente. Tuttavia, qui trovi alcuni consigli per un paio di aspetti del processo che dovrebbero aiutarti all'inizio:

- Installare la Stazione Meteo all'esterno: sensori di vento (**magpi.cc/Pxbabi**).
- Installare la Stazione Meteo all'esterno: connessione WiFi (**magpi.cc/jujoYP**).

Potresti non riuscire a trovare una posizione ideale. Forse gli alberi bloccano il vento, o il pluviometro è parzialmente coperto da qualcosa. Non preoccupati, installa comunque la tua Stazione Meteo.



CREA UN HAT STAZIONE METEO

Ora dovresti avere un prototipo funzionante su breadboard di stazione meteorologica. Per una installazione più robusta e a lungo termine, o se non c'è spazio per una breadboard nel tuo contenitore, puoi costruire per il tuo Pi un HAT per stazione meteo (Hardware Attached on Top). Questo comporterà qualche saldatura – se non hai mai saldato prima, Raspberry Pi ha una grande risorsa più video tutorial per iniziare: magpi.cc/VKGfig.

Nota che per essere veramente in grado di chiamarla HAT, la tua scheda dovrebbe includere una EEPROM programmata. L'Adafruit kit HAT Perma-Proto è una variante con una EEPROM, quindi è sicuramente qualcosa che potresti fare, anche se la procedura non è trattata in questa guida. Un buon punto di partenza è questo repository GitHub (magpi.cc/IlpFCS), o questo articolo (magpi.cc/iAEnXI).

Se vuoi trasformare i componenti in un HAT, quindi, segui queste istruzioni: magpi.cc/INdatp.

CONSIGLI FINALI NON DIMENTICARE:

- Il pluviometro deve poter raccogliere la pioggia.
- L'anemometro e la banderuola a vento devono essere all'aria.
- La scatola del BME280 ha bisogno di respirare - cerca di evitare di metterla alla luce diretta del sole.
- La stazione meteo deve essere alimentata, e connessa a una rete (in modalità wireless o tramite un Cavo Ethernet).